

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1911-1912 — N° 7

DE
L'HÉLIOTHÉRAPIE A L'ALTITUDE
DANS LE
TRAITEMENT DES TUBERCULOSES
Dites Chirurgicales

THÈSE
PRÉSENTÉE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Et soutenue publiquement le 22 novembre 1911
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR
René ARMAND
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE LYON
Né le 19 octobre 1880, à Albertville (Savoie).



A. MALOINE, ÉDITEUR

Rue de la Charité, 6
LYON

Rue de l'École-de-Médecine 25
PARIS

1911

DE
L'HÉLIOTHÉRAPIE A L'ALTITUDE

DANS LE
TRAITEMENT DES TUBERCULOSES

Dites Chirurgicales



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1911-1912 — N° 7

DE
L'HÉLIOTHÉRAPIE A L'ALTITUDE

DANS LE
TRAITEMENT DES TUBERCULOSES
Dites Chirurgicales

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 novembre 1911

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René ARMAND

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE LYON

Né le 19 octobre 1880, à Albertville (Savoie).



A. MALOINE, ÉDITEUR

Rue de la Charité, 6
LYON

Rue de l'École-de-Médecine, 23
PARIS

1911

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
COURMONT (J.) ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE,
LÉPINE, PIERRET.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales		ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements	{	BARD.
Clinique ophtalmologique		PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	{	JABOULAY.
Clinique des maladies mentales		FABRE.
Clinique des maladies des enfants	{	ROLLET.
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS.
Physique médicale	{	X.
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL
Chimie organique et Toxicologie	{	POLLOSSON (A.).
Matière médicale et Botanique		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	{	HUGOUNENQ.
Anatomie		MOREL.
Anatomie générale et Histologie	{	BEAUVISAGE.
Physiologie		GUIART.
Pathologie interne	{	TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales		RENAUT.
Anatomie pathologique	{	MORAT.
Médecine opératoire		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée	{	COURMONT (P.)
Médecine légale		PAVIOT.
Hygiène	{	POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		X.
Pharmacologie	{	LACASSAGNE.
		COURMONT (J.).
		PIC.
		FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé.
Propédeutique chirurgicale	BERARD.	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVÉ-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Matière médicale	MOREAU,	—
Embryologie	REGAUD,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN.	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD.	—
Clinique infantile	MOURIQUAND.	—

AGRÉGÉS

MM. SAMBUC,	MM. J. LEPINE,	MM. LATARJET.	MM. MOURIQUAND.
REGAUD.	LESIEUR.	BRETIN.	ARLOING (F.).
COMMANDEUR.	MARTIN (Et.).	LERICHE.	GUILLEMARD.
GAYET.	LAROYENNE.	THEVENOT.	
NEVEU-LEMAIRE.	VORON.	TAVERNIER.	
PATEL.	NOGIER.	CADE.	

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VALLAS, Président; NOVÉ-JOSSERAND, Assesseur;
MM. PATEL et THÉVENOT, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A mon Père :

LE DOCTEUR J. ARMAND

Ancien Interne des Hôpitaux de Lyon
Président de l'Association des Médecins de la Savoie

A mon Président de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR VALLAS

Hommage respectueux d'un malade
guéri et d'un élève reconnaissant.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AUGUSTE POLLOSSON

En souvenir de sa bienveillance.
En remerciement de ses conseils.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR WEILL

Dont nous avons pendant un semestre
apprécié l'enseignement en même temps
que l'amabilité.

A MONSIEUR LE DOCTEUR VIGNARD

CHIRURGIEN DE LA CHARITÉ

Qui fut pour nous plus qu'un maître
et qui nous a donné mieux qu'un
enseignement théorique.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR NOVÉ-JOSSERAND

Qui a accepté de faire partie du Jury
de cette thèse pour laquelle il a bien
voulu donner quelques conseils.

A MES JUGES

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Pendant 1 année de stage ;

3 ans d'externat ; 1 an d'internat provisoire ; 4 ans d'internat.

Stage 1902-03.

M. le Professeur VALLAS, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.

M. le Docteur LECLERC, médecin de l'Hôtel-Dieu.

M. le Docteur CHAPPET, médecin de l'Hôtel-Dieu.

Externat 1903-04.

M. le Professeur ROLLET, chirurgien de l'Hôtel-Dieu,
professeur de clinique ophtalmologique.

M. le Docteur GANGOLPHE, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.

Externat 1904-05.

M. le Docteur VILLARD, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.

M. le Docteur GAREL, médecin de l'Hôtel-Dieu, chargé du
service d'oto-rhino-laryngologie.

Externat 1905-06.

M. le Docteur LECLERC, médecin de l'Hôtel-Dieu.

M. le Docteur MOUISSET, médecin de l'Hotel-Dieu.

Internat provisoire 1906-07.

M. le Professeur LANNOIS, médecin des hôpitaux.

M. le Docteur BAYON, médecin des hôpitaux.

M. le Docteur BRET, médecin des hôpitaux.

M. le Professeur COURMONT, médecin des hôpitaux.

Internat 1907-08.

- M. le Docteur PLAUCHU, accoucheur des hôpitaux.
M. le Docteur PEHU, médecin des hôpitaux.
M. le Docteur DURAND, chirurgien des hôpitaux.

Internat 1908-09.

- M. le Professeur VALLAS, chirurgien des hôpitaux.
M. le Docteur COMMANDEUR, accoucheur des hôpitaux.

Internat 1909-10.

- M. le Docteur VIGNARD, chirurgien des hôpitaux (chirurgie infantile et orthopédie).
M. le Docteur VILLARD, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.

Internat 1910-11.

- M. le Professeur WEILL, professeur de clinique médicale infantile.
M. le Professeur POLLOSSON, professeur de clinique gynécologique, chirurgien de la Charité.

A MES MAITRES A LA FACULTÉ

Laboratoire de médecine opératoire :

- M. le Professeur M. POLLOSSON, professeur de médecine opératoire.
M. le Professeur agrégé TIXIER, chef de travaux, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.
-

HISTORIQUE

Ta lumière c'est la vie, ta
lumière c'est la santé.

(Légende de Gilgamès).

OEuvre de l'instinct, de la superstition ou du hasard, l'héliothérapie apparaît, à travers le halo des légendes, les motifs des bas-reliefs des temples en ruines, les inscriptions des tombeaux qu'on exhume, presque aussi vieille que le monde. Parmi ces documents qui retracent les cultes, les mœurs, les préoccupations de nos lointains ancêtres, il est impossible de ne pas remarquer combien le soleil joue un rôle prépondérant, combien son influence est manifeste, avec quel respect il est envisagé, même par les plus puissants d'entre les hommes. Sous les noms les plus divers, il est admis dans tous les panthéons antiques ; dans le bassin du Nil, berceau d'une des plus vieilles civilisations, les dieux solaires sont innombrables. Râ, dieu, grand et maître du temps, qui anéantit les ténèbres et combat chaque jour Apophis, le serpent des nuées, est le dieu solaire bienfaisant des Egyptiens ; sous la dénomination de Thoum il est adoré à Héliopolis et Pthah, représenté par Apis, sa forme vivante, et Sokaris, sa forme morte, est le dieu solaire de Memphis.

A Babylone, Mardouk est le dieu du soleil printanier, il est père de Nabou, dieu de Borsippa, qui donne la vie, fait pousser les moissons et tient le livre de la vie et de la mort. Comme son père, Nabou est adoré dans un temple à sept étages.

En Phénicie règne Baal, dieu guérisseur et Melek, dieu solaire destructeur, à qui l'on sacrifie des enfants sur les hauteurs ; ce dernier est le dieu solaire infâme de la Bible qui, sous le nom de Molock, fut introduit par l'impie Achaz, dans son royaume d'Israël, jusqu'alors fidèle au culte de Jahvé.

Les Grecs adorent Zeus, dieu solaire de la Crète, et son fils Apollon, qui dirige les coursiers blancs du soleil, qui est ami des hommes et grand guérisseur. Apollon étendit son empire sur toute la côte européenne de la Méditerranée, s'immisçant parmi les douze dieux primitifs du Latium, où le soleil était déjà représenté par le dieu Sol ; il pénétra à Rome et les dieux solaires furent de tous temps en grand honneur dans la Ville, qui s'appropriait successivement les cultes des peuples vaincus, au point que sous Tibère on éleva des temples aux divinités solaires égyptiennes, Osiris et Sérapis, et que vers le troisième siècle de notre ère, Héliogabale se fit, dans la Rome impériale, grand prêtre des dieux solaires venus d'Orient. Au reste, chez tous les peuples primitifs, dont l'histoire est pour nous plus lointaine ou plus imprécise, le culte du soleil fut universellement répandu et il serait facile de démontrer qu'il n'est pas une religion antique qui ait échappé à son influence, depuis les régions du nord, fréquentées par les grands Celtes, ainsi que nous le rapporte César, dans ses Commentaires, jusqu'au fond

de l'Inde mystérieuse où s'abrite encore le puissant dieu solaire Wishnou et le resplendissant Indra. Mais ce qu'il est intéressant de constater ce sont les rapports intimes qui, dans presque toutes les religions, unissent le soleil et les dieux, qui le représentent au pouvoir de guérir : Mardouk, dieu du soleil de Babylone, est le dieu des sources de la vie, insondables et inépuisables du monde inférieur, Goula, femme de Minib, dieu solaire d'Assyrie, est la dame de la vie et de la mort et ressuscite les cadavres ; elle fut patronne des médecins ; à Memphis, Gibil, fils de Bel, dieu solaire du midi, protège les hommes contre la peste et la contagion ; enfin, Apollon, dieu solaire par excellence, de tout le bassin de la Méditerranée, est aussi un guérisseur de premier ordre et qui a perpétué ses bienfaits en donnant au monde, par son union clandestine avec la fille du Lapithe Fleygas, Æsculape, le médecin incomparable, chanté par Homère, dieu de la médecine, dont on vient de reconstituer le temple fameux d'Epidaure.

Les Anciens ne s'en tenaient pas à une adoration platonique du soleil, à des prières, à des sacrifices, ils croyaient, semble-t-il, à une action plus directe de la divinité : les malades étaient exposés aux rayons bienfaisants émanés du dieu et c'est ainsi que dans l'Abaton du temple d'Epidaure, une longue galerie orientée au midi était adjointe au dortoir ; les malades y séjournaient vraisemblablement toute la journée en pleine lumière et respirant l'air pur, ils faisaient leur cure d'air et de soleil comme dans les sanatoria actuels (1).

(1) Les sanctuaires médicaux de la Grèce et le culte d'Æsculape, Coryllos d'Æsculape, mai 1914.

Un passage d'Hérodote précise encore bien davantage l'importance de la cure solaire dans l'antiquité (1). « L'exposition au soleil est éminemment nécessaire aux gens qui ont besoin de se restaurer et de prendre de la chair ; autant que possible on s'arrangera de telle sorte qu'en hiver, au printemps et en automne, le soleil vienne frapper directement les malades, mais en été il faut rejeter cette méthode pour les gens faibles, à cause de l'excès de chaleur. C'est surtout le dos qu'il faut exposer au soleil, car les nerfs qui obéissent à la volonté se trouvent principalement dans cette région et si ces nerfs sont tenus dans un état de douce chaleur, cela rend le corps tout entier plus sain. »

L'héliothérapie avait donc acquis droit de cité dans les prescriptions des médecins ; elle était recommandée par Hippocrate, elle pénétrait en Italie, où les solaria témoignent de son passage et les annales de l'époque nous rapportent même que plus tard, sous l'empire de Galien, elle jouit d'une telle faveur que Cornélie Salonine, femme de l'empereur, vint à Nice prendre des bains de soleil sur le conseil des médecins.

Cependant, à cette époque d'apogée de la cure solaire dans l'antiquité, apparaît dans l'histoire du monde latin le grand ennemi des dieux qui devait les pourchasser de peuple en peuple et du même coup détruire la vogue thérapeutique du soleil, émanation divine. Cet ennemi fut le christianisme : il détruisit les temples, ruina les croyances, s'acharna sur tous les symboles du panthéisme, au point qu'il faut, à travers les erreurs des philosophes anciens et l'alchimisme infécond du moyen

(1) LAMBRINOPOULOS. — *Chronique médicale*, 1^{er} décembre 1910.

âge, aller jusqu'au xvii^e siècle pour trouver le chaînon, qui relie la thérapeutique solaire simpliste des contemporains d'Hérodote aux conceptions scientifiques de nos jours sur la valeur des énergies solaires.

En 1704, Newton décompose la lumière blanché du soleil en ses sept rayons colorés. Herschell signale en 1800 les rayons obscurs infra-rouge, un peu plus tard, Wollaston les radiations ultra-violettes. Depuis, les découvertes se multiplient : Euler et Huygens, reprenant l'hypothèse de génie de Descartes, démontrent le mouvement vibratoire de la lumière. Yung le précise par le principe des interférences ; les travaux d'Arago, Ampère, Fresnel, Dawy, Faraday, Crookes, Becquerel, Röntgen, Curie, Tyndall, Thompson, Gustave Lebon apportent des notions précises sur la constitution physique des rayons lumineux. Puis des recherches sont entreprises dans le domaine de la biologie : Schamarda (1865) note l'influence nocive sur les cultures microbiennes, Downes et Blunt (1877) reprennent ses expériences et les complètent. Tyndall, Duclaux, Arloing, Strauss, Janoski localisent cette action microbicide dans l'extrémité violette du spectre.

Les applications thérapeutiques ne se font pas attendre : en 1894, Finsen essaye le pouvoir curateur du soleil dans le traitement du lupus, mais n'utilisant que son pauvre soleil du nord pense que les radiations lumineuses ne possèdent qu'une action en surface. En 1899, dans la thèse de Milloz, puis en 1902, dans celle d'Orticoni, Poncet expose le premier le traitement solaire de la tuberculose osseuse. En 1901, Malgat, de Nice, démontre que les rayons solaires sont susceptibles de pénétrer profondément les tissus et inaugure la cure solaire de la

tuberculose pulmonaire. L'héliothérapie à l'altitude dans le traitement des tuberculoses chirurgicales n'est pas de date beaucoup plus récente, elle n'est pas non plus très vulgarisée et, à part Bernhard, qui l'institue le premier en Engadine, vers 1902, et Rollier, dont nous publierons plus loin quelques observations choisies, personne ne paraît avoir utilisé cette association, démontrée scientifiquement parfaite et vérifiée expérimentalement avec des résultats réellement remarquables.

Dans le modeste travail que nous présentons, nous n'avons nullement la prétention de traiter de façon satisfaisante la question si récente du traitement par le soleil de la tuberculose chirurgicale à l'altitude. Nous n'avons fait qu'envisager le sujet de façon théorique, en rassemblant et commentant les quelques articles épars dans la littérature ; la clémence d'une saison estivale exceptionnelle nous a cependant permis d'apprécier quelques résultats de la méthode en plaine, mais nous ne saurions tabler sur quelques mois de traitement dans des conditions défectueuses et nous avons dû recourir à des observations étrangères pour en montrer toute l'excellence à l'altitude. Nous avons systématiquement écarté tout ce qui demande une expérience personnelle longue ou l'exposition de détails minutieux de technique et c'est ainsi que nous n'avons fait qu'effleurer l'étude du climat d'altitude que nous ne l'avons pas comparé au climat marin et que nous n'avons pas signalé les conditions très particulières qui commandent l'installation d'un sanatorium pour le traitement des tuberculoses externes à l'altitude. Nous n'avons pas non plus essayé de préciser les indications opératoires avant ou au cours du traitement héli-

thérapeutique et nous n'avons pas discuté les mesures très diverses qu'il convient de prendre vis-à-vis de telle ou telle lésion ; le traitement orthopédique entre autres, corollaire indispensable de la cure de soleil n'a pas été mentionné. Toutes ces questions et d'autres encore méritent d'être étudiées longuement et ne pouvaient entrer dans le cadre forcément restreint d'une thèse, elles feront l'objet de travaux ultérieurs.

QUELQUES NOTIONS GÉNÉRALES SUR L'HÉLIOTHÉRAPIE

Où entre le soleil n'entre pas
le médecin.

(Proverbe italien).

Sans entrer dans des descriptions détaillées qui nous entraîneraient trop loin de notre sujet, il est bon de rappeler succinctement les acquisitions que nous avons faites dans l'étude de la lumière solaire, ainsi que les différentes théories auxquelles ces découvertes ont donné lieu. La décomposition de la lumière au moyen du prisme devait marquer le début de l'ère vraiment scientifique de cette étude, la théorie ondulatoire de Fresnel s'y adjoignit heureusement : dans les espaces infinis, sous l'influence du soleil, la masse impondérable de l'éther s'anime ; une multitude de vibrations transversales, véritables vagues éthérées se suivent prodigieusement nombreuses et rapides : les ondes qu'elles constituent varient comme longueur et le nombre respectif de leurs vibrations donne naissance aux sept rayons colorés que dissocie le prisme et qui constituent la lumière blanche. Le tableau suivant rappelle le nombre des vibrations par

seconde et les longueurs d'ondes de chaque couleur spectrale :

Rayons	Longueurs d'ondes en millièmes de microns	Vibrations par secondes en trillions
Violet	de 392 à 408	au-dessus de 709
Indigo	de 434 à 449	— 608
Bleu	de 457 à 500	— 631
Vert	de 500 à 544	— 595
Jaune	de 562 à 583	— 544
Orange	de 600 à 660	— 511
Rouge	de 663 à 698	— 484

Le rayonnement solaire, grossièrement dissocié par le prisme, n'est pas essentiellement composé des sept rayons colorés qu'observait Newton. Herschell, en 1800, découvrit en deçà de l'extrémité rouge, un autre spectre de rayons obscurs connu sous le nom de spectre infra-rouge : il est caractérisé par des ondulations semblables aux ondes lumineuses, mais plus longues, tandis que les vibrations sont moins rapides. Fizeau et Foucault, en 1847, mesuraient des ondes de 1μ 447, depuis, avec Becquerel, Curie, Langley, on a élevé ce chiffre à 30μ .

Quelque temps après la découverte d'Herschell, Wollaston signalait en deçà de l'extrémité violette un autre spectre obscur qui fut dénommé ultra-violet. Comme on peut le prévoir, il est constitué par des ondes très courtes animées de vibrations très fréquentes ; la longueur des ondes de l'ultra-violet a pu être abaissée jusqu'à 0μ 295 par Cornu, Soret et Mascart, grâce aux écrans au platino-cyanure de baryum et surtout aux plaques photographiques qui constituent le réactif le plus sensible aux radiations de faible longueur d'onde.

Ainsi, le spectre peut être décomposé en trois régions bien distinctes : la région des rayons colorés constituant la lumière blanche, l'infra-rouge et l'ultra-violet. En réalité, cette division, basée sur la perception lumineuse, n'est pas rigoureusement exacte et les propriétés des deux spectres obscurs empiètent sur la région lumineuse, si bien qu'il est logique, faisant abstraction de la région purement lumineuse, sans intérêt pour nous, d'envisager successivement les extrémités rouge et violette du spectre.

L'extrémité rouge est surtout caractérisée par des propriétés physiques : elle est douée d'une puissance mécanique considérable, elle possède la propriété d'imprimer aux groupes d'atomes qui forment les corps un mouvement communiqué qui écarte les molécules les unes des autres, dilate les corps et constitue la chaleur ; la lumière est un mouvement de l'éther, la chaleur est un mouvement des molécules de la matière, produit dans le cas particulier par le choc de l'éther.

Le spectre rouge ne possède que très peu de propriétés chimiques, ces dernières sont surtout dévolues aux ondes violettes et ultra-violettes ; elles constituent la portion du spectre qui présente pour le sujet qui nous occupe le maximum d'intérêt. Les radiations ultra-violettes sont extrêmement réfrangibles, les plus courtes sont réfractées au niveau de notre atmosphère et se perdent dans les espaces interstellaires, d'autre part, la vapeur d'eau, les brouillards, les poussières les absorbent en grande quantité, si bien qu'une faible partie atteint seule l'écorce terrestre ; elle n'en produit pas moins des effets remarquables : à côté des phénomènes chimiques,

comme la réduction des sels d'argent, d'or et de platine, des oxydes de mercure et d'or de l'acide chromique, des matières organiques, etc., il faut noter des phénomènes biologiques qui nous intéressent beaucoup plus. Spallanzani, en 1700, avait déjà remarqué que les champignons, les mousses, les moisissures, les ferments étaient détruits par les rayons solaires. Downes et Blunt reprirent les expériences du savant italien et obtinrent les mêmes résultats. Tyndall, Nocart, Strauss constatent la même nocivité de la lumière par rapport aux microbes pathogènes. Les recherches de Duclaux et Arloing furent plus précises, ces auteurs observèrent que la lumière fait baisser à tel point la virulence du bacillus anthracis, qu'au bout de vingt heures d'exposition la culture peut servir de vaccin.

Au sujet du bacille de la tuberculose, les expériences sont extrêmement concluantes : Koch, opérant in vitro, montra qu'il est détruit en quelques heures par les rayons directs du soleil. Mignesco et Sheridan, après avoir exposé au soleil pendant vingt-quatre heures des étoffes souillées par des crachats bacillifères ne purent retrouver au microscope des traces de bacilles et des injections faites au cobaye avec une macération de ces étoffes dans du sérum physiologique demeurèrent négatives. Un grand nombre d'autres expériences démontrent surabondamment que le bacille de Koch est incapable de résister longtemps à la lumière solaire.

Cette action bactéricide intense est dévolue de façon élective à l'extrémité violette du spectre : une série d'expériences démontrent cette proposition : Janowski et Kothiar, se servant de milieux monochromatiques pour

filtrer la lumière, concluent que les radiations qui agissent le mieux sur le papier photographique sont celles qui tuent le plus rapidement les microbes. Or, nous savons que les rayons actiniques sont incomparablement les plus actifs vis-à-vis de ce réactif, si sensible. Les expériences de Darsonval et Chanin sont encore plus manifestes, ces auteurs, après avoir décomposé la lumière, exposent, dans les diverses régions du spectre, des cultures identiques et constatent que seules les cultures soumises à l'influence de l'extrémité violette deviennent stériles.

Il semble donc bien admis que la lumière solaire est essentiellement bactéricide et l'on ne saurait mieux résumer les expériences précédentes qu'en acceptant les conclusions d'un travail de Chatin et Nicolau :

1° La lumière solaire agit sur les bactéries et spores et arrête leur développement ;

2° C'est aux rayons actiniques (bleu, violet et ultra-violet) qu'elle doit ses propriétés ;

3° Il n'est pas d'espèces bactériennes qui puissent résister au pouvoir bactéricide de la lumière, si elle est assez intense, assez concentrée, pendant un temps suffisamment long.

Tels sont les résultats de laboratoire ; in vivo, Nagelschmidt aurait constaté la destruction des quelques rares bacilles que l'on trouve dans les tissus lupiques, au bout d'un certain nombre des séances d'insolations et ceci n'a rien qui puisse nous étonner, étant donné le siège superficiel des lésions, mais fallait-il en conclure que l'action bienfaisante du soleil est capable de s'exercer dans la profondeur des tissus ? Finsen n'en croyait rien, il

renonça même à la lumière solaire pour adopter celle de l'arc électrique, plus riche, pensait-il, en rayons chimiques. En réalité, Finsen n'avait à sa disposition que le soleil de Copenhague, or, comme nous le verrons plus loin, l'intensité de la radiation chimique est fonction de la hauteur du soleil, et par conséquent, décroît de façon très sensible à mesure que l'on se rapproche du nord. Les expériences de Malgat, entreprises à Nice et relataées en 1903 dans une brochure adressée à l'Académie de Médecine, sont beaucoup plus intéressantes ; les résultats qu'elles ont donnés constituent une des acquisitions théoriques les plus importantes de l'héliothérapie. Cet auteur, en s'entourant de multiples précautions, afin d'éviter les causes d'erreur, est arrivé à impressionner, à travers le thorax d'un sujet exposé au soleil une plaque photographique, il a même pu doser la quantité des rayons chimiques à l'entrée et à la sortie du corps, concluant très judicieusement que la différence, qui est très sensible, représente la somme d'énergie employée dans l'intimité des tissus à un travail qu'il est prématuré de spécifier, mais qui consiste très probablement en oxydations, réductions, remaniements cellulaires, destruction possible de microbes, atténuation de toxines. Concurrément à ses expériences, Malgat constatait, au cours de ses expériences sur les tuberculeux, la disparition progressive des bacilles dans les crachats.

Les radiations solaires pénètrent donc profondément les tissus, en détruisant sur leur passage le bacille de Koch et les succès obtenus depuis quelques années dans le traitement de la tuberculose pulmonaire sont nombreux et incontestables. Au niveau des tuberculoses ex-

ternes l'action du soleil semble devoir s'exercer avec plus d'efficacité encore ; ne savons-nous pas que les bacilles de Koch, qui colonisent hors du poumon, se présentent d'ordinaire chez des sujets plus résistants et affectent une virulence moindre, d'autre part, le siège des lésions le plus souvent moins profondément situé est plus accessible aux rayons bactéricides. A l'appui de cette thèse nous présentons un certain nombre d'observations recueillies dans les services de médecins et chirurgiens de la Charité, qui ont bien voulu essayer la méthode. Les résultats, sauf quelques-uns, ne sont pas concluants ; on ne saurait guérir en quelques mois des lésions qui, d'ordinaire, s'éternisent durant des années ; nous avons seulement voulu montrer comment, en un temps restreint, elles ont été heureusement modifiées : nous prions le lecteur de noter dans les observations qui vont suivre la gravité et l'ancienneté des lésions, les traitements antérieurs, qui n'ont pu s'en rendre maîtres, la durée du traitement héliothérapique, les résultats obtenus.

OBSERVATIONS

Dues à l'obligeance de M. le docteur VIGNARD.

OBSERVATION I

Arthrite sacro-iliaque avec abcès fistulisé. — Insolation. — Disparition en deux mois des lésions objectives ; amélioration considérable de l'arthrite.

Femme, 25 ans, 15 juin 1911.

Entre pour une troisième récurrence d'un abcès froid situé en face de l'articulation sacro-iliaque gauche, et couvrant presque la moitié gauche du sacrum, une fistule suintante occupe la partie inférieure de la poche dans laquelle on perçoit des fongosités.

15 juin. — Insolation cinq à six heures par jour ; la malade a même eu un coup de chaleur avec perte de connaissance.

19 août. — La poche fongueuse a disparu ; la fistule s'est fermée, la malade est noire des pieds à la racine du cou ; elle a un peu eugraissée ; se sent plus forte, mais présente de temps à autre quelques douleurs dans la cuisse gauche.

OBSERVATION II

Tumeur blanche du genou droit datant de l'adolescence. — Ankylose, douleurs, gonflement articulaire. — Héliothérapie. — Amélioration considérable en trois mois.

Femme, 50 ans, 25 juin.

Le début date de l'adolescence, le genou est ankylosé depuis cette époque.

A l'entrée. — Genou globuleux uniformément douloureux, deux petites collections purulentes au niveau du condyle interne et du plateau externe d tibia.

26 juin. — Ponction des deux abcès.

15 juillet. — Insolation : 4 heures par jour.

11 octobre. — Genou sec, indolore, les collections ne se sont pas reproduites, un peu d'empâtement en face du condyle interne. Les reliefs osseux commencent à apparaître, l'ankylose persiste, les reliefs musculaires de la cuisse ont augmenté.

OBSERVATION III

Arthrite du genou en voie d'amélioration par l'immobilisation, mais aussi en voie d'ankylose. — Hélio-thérapie. — Récupération partielle des mouvements de l'article en cinq mois.

Enfant, 8 ans, Lyon, le 10 janvier 1911.

Début par boiterie légère et intermittente depuis le mois d'octobre 1910. L'enfant se plaint du genou droit, qui apparaît un peu plus gros que le gauche et présente un point douloureux sur la partie externe du tibia en même temps que de la distension de la synoviale.

Deux pointes de feu profondes en ce point et grand plâtre.

25 avril 1911. — Le genou est sec, la cuisse amaigrie, l'articulation est enraidie complètement.

1^{er} mai 1911. — Insolation à Lestac, quatre heures par jour.

10 octobre 1911. — Pigmentation très accusée, le genou est sec, nerveux, sans traces de points douloureux ni de fongosités, il plie spontanément jusqu'à angle droit et s'étend très vigoureusement.

OBSERVATION IV

Arthrite du genou ancienne récidivée avec des symptômes graves. — Héliothérapie, guérison en cinq mois avec récupération partielle des fonctions articulaires.

Enfant, 7 ans, Sainte-Foy-l'Argentère, 17 juillet 1907.

Date d'un mois a débuté par tuméfaction du genou qui a augmenté progressivement sans douleurs.

A l'entrée — Genou droit volumineux, hydarthrose nette.

Ponction : liquide citrin filant.

Injection d'éther iodoformé. Plâtre.

27 janvier 1908.—Genou en bonne position, pas de liquide. Epaississement léger du condylé interne déterminant un peu de genu valgum.

4 mai 1908. — Articulation en assez bon état, non douloureuse, mouvements assez étendus.

2^e séjour, 22 mars 1911.— L'enfant revient avec le genou droit tuméfié et très enraidí. Ganglions inguinaux. Atrophie marquée du quadriceps. Plâtre.

11 juin 1911. — Part à Giens, où il doit faire de l'insolation.

10 octobre 1911.— Le genou est sec, indolore, pas de ganglions dans l'aîne.

Flexion active à 50°.

OBSERVATION V

Mal de Pott récidivé, abcès par congestion volumineuse de la fosse iliaque non modifié par les ponctions et les injections de glycérine iodoformée. — Héliothérapie. — Régression très importante de l'abcès, amélioration considérable de l'état général très atteint.

Fillette, 11 ans, 13 mai 1906.

13 mai. — L'enfant entre dans le service pour une sco-

liose dosale, on note un point douloureux au niveau de la troisième vertèbre lombaire.

6 février 1907. — A quitté le service avec un corset qui a été supprimé le 8 octobre 1906, sans que l'on ait constaté autre chose que le point douloureux signalé en mai. Revient avec un gros abcès de la fosse iliaque droite, symptomatique d'un mal de Pott, dont on retrouve tous les symptômes. Etat général assez mauvais. Service de Marmoreck.

29 mars. — Etat général meilleur, mais l'abcès est toujours volumineux. Ponction qui ramène 160 grammes de pus. Injection de glycérine iodoformée.

8 avril. — Nouvelle ponction et injection.

30 mai. — Nouvelle ponction et injection.

11 juillet. — L'abcès est tari. Corset plâtré

1^{er} mai 1911. — L'enfant porte depuis quelques mois un corset en celluloïd. Comme son état général s'altère on le ramène. On découvre un volumineux abcès dans la fosse iliaque droite. Ponction.

1^{er} juin. — On a fait trois ponctions durant le mois dernier, l'abcès est toujours volumineux, l'état général décline, l'enfant a de la fièvre. On l'envoie à la campagne, où elle doit faire de l'héliothérapie.

10 octobre. — L'enfant a fait sa cure assez bien trois à quatre heures par jour d'insolation. L'état général est bon, il n'y a plus de fièvre, au palper de la fosse iliaque droite on ne retrouve qu'un petit noyau dur, de la grosseur d'une noix.

OBSERVATION VI

Arthrite du genou non modifiée par une immobilisation de six mois — Héliothérapie: amélioration manifeste en quatre mois.

Enfant de 5 ans, 9 décembre 1910.

Date de deux mois, à la suite d'une chute sur le genou droit.

A l'entrée. — Genou globuleux, atrophie du quadriceps. Points douloureux sur les côtés interne et externe du plateau tibial. La rotule est fixée. Mouvements d'extension et de flexion limités. Ganglions dans l'aîne et dans le bassin, l'enfant tousse.

Mensuration du genou : 25 centimètres. Plâtre.

30 mars 1911. — L'enfant revient dans le même état. Plâtre.

14 juin. — Le genou droit n'a pas été modifié par l'immobilisation. Grosse fluctuation dans les culs-de-sac synoviaux. Mensuration de l'article, 25 centimètres. Gouttière plâtrée. Insolation.

11 octobre. — L'enfant a été très bien insolé, les deux genoux sont égaux. Le genou droit a une légère tendance à la flexion, mais présente des mouvements assez étendus. Gouttière en celluloid.

OBSERVATION VII

Fistules tenaces consécutives à une astragalectomie pour arthrite tuberculeuse. — Insolation. — Guérison en deux mois.

Fillette, 14 ans, Aix-les-Bains, 6 avril 1911.

Début par des douleurs dans le pied droit durant les derniers jours de décembre. Le 15 février, œdème du pied. Plâtre. Disparition en quelques jours des douleurs. Fin février, fistule au niveau de la malléole interne.

A l'entrée. — Gonflement du pied. Mouvements très douloureux. Pas de ganglion.

18 avril 1911. — Astragalectomie. Plombage.

22 mai. — Revient avec des ulcérations au niveau des gouttières rétro-malléolaires, qui sont gonflées. Curettage thermocautérisation des gaines.

3 août. — Il reste de petites fistules rebelles au niveau du tendon d'Achille et de l'incision de l'astragalectomie. Insolation.

11 octobre. — L'enfant revient avec un pied complètement guéri, les fistules sont taries, les mouvements de la nouvelle articulation sont très étendus.

OBSERVATION VIII

Due à l'obligeance de M. le Professeur WEILL.

Ascite tuberculeuse datant de trois ans. — Traitée sans succès par les ponctions et la chaleur électrique. — Hélio-thérapie, guérison complète en deux mois et demi, maintenue deux mois après.

Fille, 2 ans et demi, Lyon, 20 juillet 1909.

Début remonte à plus d'un an, depuis que l'enfant est revenue de nourrice elle a toujours eu un gros ventre, qui a notablement augmenté depuis quelques mois.

A l'entrée. — Enfant de bonne apparence, teint frais, embonpoint normal.

On note tous les signes d'une ascite très volumineuse. On ne sent pas de tumeur abdominale. Pas d'œdème de la paroi, de la vulve ou des jambes. Pas d'épanchement pleural. Pas de température.

Rien à signaler au niveau des divers organes.

22 juillet 1909. — Séro-diagnostic tuberculeux positif, agglutination à 1/15.

Pas d'agglutination avec le liquide ascitique. Intra-dermo-réaction négative. Cuti-réaction négative.

10 août. — Circonférence de l'abdomen au niveau de l'ombilic, dans la station debout, 63 centimètres.

8 septembre. — Circonférence 67 centimètres.

Le foie ni la rate ne sont perçus.

13 septembre. — Ponction de trois litres de liquide couleur de bière forte. Pas de bacilles de Koch dans le culot. Lymphocytose presque exclusive.

16 octobre. — Le liquide s'est reproduit sans qu'il soit nécessaire de ponctionner. L'enfant reste dans le service jusqu'au 13 août 1910. On lui fait alors une ponction, qui

évacue deux litres de liquide, et elle sort quelque temps après.

Deuxième séjour (12 janvier 1911). — L'enfant revient avec une ascite volumineuse, elle tousse un peu, présente un léger disque d'albumine, la température est subfébrile, rappelant le tracé de la tuberculose latente. Circonférence du ventre : 62 centimètres.

3 avril. — On inaugure un traitement par la chaleur électrique (appareil de Miramont, de Laroquette).

5 juillet. — L'enfant a subi 74 séances d'une heure, sans aucun résultat, le périmètre de l'abdomen, qui était de 66 centimètres au début du traitement est actuellement de 67.

6 juillet. — Insolation directe.

22 septembre. — Du 6 juillet au 25 juillet, l'enfant a subi des séances de 2 heures chaque jour. Du 25 juillet au 12 septembre la durée de l'insolation a été de trois heures. On note, à la date du 26 août, un périmètre de 69 centimètres, le 10 septembre il s'abaisse à 63 centimètres, le 22 septembre à 59 centimètres. Corrélativement on note une diurèse très intense, l'enfant, qui urinait d'ordinaire 4 à 500 grammes, émet entre 1200 et 1700 grammes de liquide depuis le 12 septembre.

18 octobre. — La guérison se maintient, bien que l'on ait cessé les séances d'insolation depuis le 19 septembre.

Circonférence de l'abdomen : 59 centimètres.

On ne retrouve aucun des signes de l'ascite, l'enfant a un excellent état général. Elle s'amuse toute la journée et doit incessamment quitter le service.

OBSERVATION IX

Due à l'obligeance de M. le Docteur CHATIN.

Tuberculose pleuro-péritonéale. — Etat général grave. —

Amaigrissement. — Fièvre élevée. — Œdème des jam-

bes, diarrhée. — Hélio-thérapie. — Guérison complète en trois mois. — Augmentation de poids : 15 kilos.

Enfant, 12 ans et demi, entré à Sainte-Aline, le 5 mars 1911.

Entre dans le service avec tous les signes d'une ascite volumineuse et d'une pleurésie droite, l'enfant a de la température, qui s'élève le soir au-dessus de 39°. Son état général est altéré, on note un peu d'œdème des jambes, il a de la diarrhée. Rien à noter au niveau des sommets.

27 mai 1911. — L'enfant va mieux, sa température est normale, depuis quelques jours il est vrai, qu'il prend de la cryogénine tous les jours.

15 mai. — La température, qui a oscillé durant tout le mois d'avril autour de 38°, subit depuis quelques jours une élévation au-dessus de 38°, les clochers voisinant 39°. L'épanchement pleural est stationnaire, par contre, l'ascite paraît s'être cloisonnée, le flanc gauche est mat et résistant, le flanc droit est sonore, mais contient cependant un peu de liquide mobile, que l'on apprécie dans le décubitus latéral droit, à la percussion. Poids : 37 kil. 500. L'enfant a maigri.

5 juin. — Depuis vingt jours, l'enfant s'est considérablement affaibli, il a perdu 2 kilos et demi : poids, 35 kilos. La température oscille largement autour de 39° ; l'état local paraît stationnaire. Hélio-thérapie.

16 juin. — La courbe thermique a été très rapidement modifiée, depuis quatre jours l'enfant est apyrétique, il ne souffre plus de son ventre, sa diarrhée a été heureusement modifiée.

14 juillet. — L'amélioration s'accroît, l'enfant a gagné 2 kilos. Poids : 37 kilos.

2 septembre. — Poids : 45 kilos ; l'ascite a considérablement diminué, de même l'épanchement pleural.

1^{er} octobre. — Poids : 50 kilos. Aucun signe objectif.

29 octobre. — Amélioration maintenue, état général parfait.

OBSERVATION X

Due à l'obligeance de M, le Docteur CHATIN.

Ascite considérable. — Etat général mauvais. — Fièvre élevée. — Héliothérapie. — Guérison complète en trois mois. — Augmentation de poids : 3 kilos.

Enfant, 9 ans. Entre à Sainte-Aline le 15 décembre 1910.

Le début remonte à un mois, par des douleurs abdominales et de l'augmentation de volume du ventre.

A l'entrée. — Enfant pâle, amaigri, température sub-fébrile.

Ascite considérable, avec déplissement ombilical et légère hernie ; circulation collatérale marquée. On ne sent aucune masse au palper abdominal.

Tour de l'abdomen max. à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic : 69 centimètres.

Rien au poumon, ni au cœur.

Pas de diarrhée.

20 décembre 1910. — Submatité et diminution du murmure vésiculaire à la base droite.

4 janvier 1911. — L'ascite a un peu augmenté. Tour de l'abdomen : 70 centimètres.

9 janvier. — L'abdomen est moins tendu : 65 centimètres. L'enfant est traité par des lavements de sérum de Marmoruck journaliers (5 cc.). La température subit, depuis quel-que temps, des oscillations de plus d'un degré autour de 38.

10 mars. — Les oscillations persistent, plus importantes, fréquemment les clochers atteignent 39°. On note aujourd'hui quelques râles au niveau du sommet gauche.

7 juin. — Première séance d'héliothérapie. Poids: 23 kil.

23 juin. — L'enfant a subi des séances d'insolation presque tous les jours, séances variant entre 1 heure et 2 heures, il est très désobéissant. Poids : 23 kilos. A noter que la courbe thermique, qui, durant les premiers jours du

traitement, s'était singulièrement aggravée au point de marquer des oscillations entre 37° et 40°, subit depuis trois jours une amélioration extrêmement vite, ne dépassant pas depuis le 15 37°7.

1^{er} juillet. — Poids : 23 kil. 500. L'enfant fait des séances de deux à quatre heures.

3 juillet. — Poids : 24 kilos.

14 juillet. — Poids : 25 kilos.

26 juillet. — Poids : 26 kilos. La température atteint quelquefois le soir 38°.

14 août. — Poids : 26 kil. 500. Depuis huit jours le malade est apyrétique.

22 août. — L'enfant part pour Giens.

24 juin. — La circonférence de l'abdomen à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic, est de 65 centimètres. Disparition de tous les signes de l'ascite.

29 octobre. — La guérison se maintient parfaite.

Les malades dont nous venons de raconter l'histoire ont été soumis au traitement héliothérapique en plaine, la plupart du temps à Lyon, durant la belle saison. Mais en plaine la fête du soleil est brève, à peine peut-on compter sur quelques mois de véritable insolation et nous avons dû, dès le second septenaire de septembre, cesser les séances, devant le refroidissement et l'humidité de l'atmosphère, et surtout à cause des notions que nous possédons sur la valeur des rayons solaires aux diverses périodes de l'année.

Comme nous l'avons démontré tout à l'heure, la lumière solaire ne paraît agir dans l'intimité des tissus que par son extrémité violette ; le spectre rouge joue peut-être bien un rôle adjuvant par la chaleur qu'il développe et les phénomènes de sclérose qu'il peut provoquer à la

longue, mais ce n'est qu'un rôle secondaire insignifiant devant l'importance que l'on attribue aux radiations actiniques. Pour juger de la valeur du traitement héliothérapique, on s'est donc efforcé d'évaluer ces radiations aux diverses périodes de l'année, à des méridiens et des altitudes différents. Ces mensurations ne furent pas chose facile : comme il est démontré que les maxima d'effet calorifique, d'effet lumineux et d'effet chimique se trouvent en des points distincts du spectre, il était inutile de s'adresser au thermomètre ou au photomètre, il fallut créer un nouvel appareil qui exerçât la patience de nombre de physiciens, depuis John Herschell (1841) jusqu'à Vallot, Nogier et Rossel. Nous n'entrerons pas dans la description des principes qui commandent les divers actinomètres employés ; qu'il nous suffise de dire que ces instruments sont assez précis pour que l'on ait pu tirer des évaluations des radiations actiniques les conclusions suivantes, qui sont dues à Marchand :

1° L'intensité de la radiation chimique est une fonction linéaire de la hauteur du soleil lorsque cet astre a une hauteur comprise entre 10° et 65° , mais au delà de 65° la courbe s'incline rapidement.

2° L'intensité chimique correspondant à une hauteur donnée augmente avec la température, la chaleur favorisant la transparence chimique de l'air.

3° La diffusion des fumées qui s'échappe des cheminées joue un rôle important dans l'affaiblissement de l'action chimique de la lumière.

4° La face chimique totale (soleil+lumière du ciel) rayonnée entre 10 heures et 2 heures est la moitié et souvent plus de la force totale rayonnée durant la journée.

Les variations de la radiation chimique avec l'altitude sont non moins intéressantes : Gamgée signale l'énorme diminution des rayons ultra-violets dans la plaine, elle peut atteindre 90 p. 100. Bunsen et Roscoé établissent qu'à l'époque où le soleil approche le plus du zénith sous les latitudes de l'Himalaya son énergie chimique est moitié plus grande sur les plateaux tibétains que dans les plaines basses de l'Inde. M^{me} et M. Vallot ont observé, en 1897, qu'entre Chamonix (1095 m.) et le Montauvert (1925 m.), il y a une variation de radiation chimique très notable : le rapport varie entre 1,5 et 2,9, suivant l'état de l'atmosphère. Cornu et Nogier ont fait des constatations analogues.

Le choix de l'altitude constitue donc une des questions les plus importantes à considérer lorsqu'il s'agit d'utiliser dans un but thérapeutique les faces chimiques de la lumière. Mais le rôle de l'altitude ne se borne pas à favoriser l'action bienfaisante du soleil ; dans la lutte engagée contre la tuberculose elle apporte un contingent de forces qui lui sont propres, qui ne furent jamais discutées et dont nous allons essayer dans le chapitre suivant de faire ressortir toute la valeur.

DES MODIFICATIONS APPORTÉES A LA CURE DE SOLEIL PAR L'ALTITUDE

«Et je suis surpris que les bains de l'air salubre et bienfaisant des montagnes ne soit pas un des grands remèdes de la médecine et de la morale. »

(J.-J. Rousseau. *Nouvelle Héloïse*).

Il est de notion courante que le climat de montagne ne ressemble guère à celui de la plaine : alors que durant l'été les habitants des villes étouffent sous un ciel inexorable ou sont ensevelis dans l'humidité de la brume ou sous des nuages impénétrables, les montagnards jouissent d'une délicieuse fraîcheur. Au-dessus de la mer de brouillards qui emplit les vallées et déferle sur les pentes, le soleil radieux illumine les pics, irise les glaciers, empourpre les neiges ; un profond silence qu'entrecoupe seulement le bruissement intermittent des sapins ou la voix lointaine des cascades règne sur la haute montagne ; le voyageur qui émerge de l'humidité angoissante du brouillard éprouve une sensation incomparable de bien-être et de calme. En hiver, le contraste n'est pas moins frappant dans la plaine, sous un ciel bas et sombre le brouillard s'installe, le froid humide pénètre, la terre se couvre d'une neige sale et terne rongée par le dégel, l'horizon gris, que restreint les squelettes lamentables des arbres s'emplit de tristesse et d'ennui. A l'altitude, au contraire, tout change : dans une atmos-

phère d'une limpidité parfaite, le soleil brille de tout son éclat, il tempère heureusement le froid vif et sec qui est supporté avec une merveilleuse facilité ; un tapis immaculé de neige légère et sèche recouvre toute la haute montagne, interrompue par les bandes vertes des forêts de sapins et l'horizon s'étend à perte de vue dans le décor chaotique et splendide des glaciers et des rocs.

Telle est la comparaison que l'on peut, sans exagération, établir entre les climats de plaine et d'altitude, du moins en hiver et en été, au printemps et durant l'automne la supériorité du climat de montagne ne s'affirme pas avec autant de netteté ; nous verrons du reste, au cours de l'étude qui va suivre, quelles sont les modifications que ces périodes de l'année apportent aux caractéristiques du climat d'altitude. Nous examinerons ces dernières à un double point de vue : d'abord en temps que favorisantes de l'héliothérapie, en second lieu dans leurs rapports avec l'état général des malades porteurs de tuberculoses externes.

Dans le précédent chapitre, nous avons vu quelle est l'énorme différence qui sépare les radiations actiniques de l'altitude de celles de la plaine, elle s'explique par un certain nombre de conditions que l'on ne retrouve que dans la haute montagne : c'est d'abord l'absence de poussières et de fumée qui absorbent dans de grandes proportions les radiations ultra-violettes, c'est surtout la sécheresse de l'air : elle est due à la pression barométrique moindre, qui facilite l'évaporation, d'autre part, il est très rare qu'il pleuve en été et l'hiver la neige tombe ordinairement en quelques jours, pour ne reparaitre qu'à de rares intervalles. Les brouillards que l'on rencontre fré-

quement au printemps et en automne, où ils accompagnent la chute de la neige, disparaissent dès que celle-ci est tombée, pour ne plus constituer que le brouillard d'altitude, qui longe les flancs des montagnes, ordinairement au-dessous de mille mètres. Il en résulte que l'insolation d'hiver est presque aussi intense que celle de l'été ; les mesures prises par Nogier, en 1903, sont très instructives à cet égard : alors que cet auteur notait qu'à Lyon l'intensité actinique tombe de la troisième décade de septembre à fin novembre de 21,33 à 14, elle ne s'abaisse durant la même période à 1.850 mètres d'altitude que de 21,40 à 20,11. Donc, en automne, période de l'année la moins favorable pour l'insolation en montagne, l'intensité actinique était aussi élevée qu'à Lyon au mois d'août le mois le plus chaud de l'année. La chute des neiges, ajoute Nogier, ne fait qu'augmenter la puissance actinique de la lumière, que l'on voit passer de 18,25 (deuxième décade de novembre) à 23,11 (1^{er} décembre). A Lyon, au contraire, l'intensité actinique va diminuant de plus en plus, l'hiver coïncidant avec la période des brouillards.

Les constatations de Nogier ont été récemment vérifiées par Rosselet (1) : pour cet auteur, l'intensité des radiations ultra-violettes ne paraît être bien différente en plaine et en montagne qu'à mesure que l'on s'approche de la saison froide : pendant les mois de juin, juillet et août, aucune différence bien sensible ne peut être constatée ; par contre, en hiver, l'intensité à Lausanne (150 m.) est diminuée de moitié et même plus encore,

(1) Tuberculosis, mai 1911.

comparativement à celle qui existe à Leysin (1.300 m.) à la même époque.

La puissance calorifique du soleil est aussi extrêmement favorisée et ce n'est pas un des moindres avantages de l'altitude; cette notion est très ancienne, il y a fort longtemps que l'on a remarqué que dans les ascensions d'hiver il n'est pas nécessaire de s'encombrer de fourrures et que même pendant les haltes au soleil on n'est pas saisi par le froid; cependant le thermomètre oscille entre -5° et -10° à l'ombre, mais si on le porte au soleil il s'élève à $+15^{\circ}$ et s'il est noirci à $+30^{\circ}$ et même davantage. C'est presque ce qu'il donne à cette période de l'année sur la côte d'azur. G. Lanth a donné de ce phénomène étrange une explication qui paraît exacte : l'air très pur est ditahermane, il se laisse traverser par les rayons calorifiques sans s'échauffer, le sol couvert de neige réfléchit la chaleur du soleil sans la conserver, voilà pourquoi il fait froid. Mais plaçons sur la neige un morceau de charbon ou un objet sombre, voici des corps qui arrêtent les vibrations calorifiques, les emmagasinent et s'échauffent vivement, à tel point qu'ils fondent la neige et s'y enfouissent rapidement. Le corps humain remplit le même office, arrêtant les vibrations solaires directes ou réfléchies par la neige, il s'échauffe dans l'air froid à tel point que les pardessus et les fourrures tombent d'eux-mêmes et que l'on voit dans les stations d'altitude des phtisiques se promener en chapeaux de paille avec des ombrelles blanches ou des malades atteints de tuberculoses externes étendus tous nus au soleil par 5° et 10° de froid. Le corps au chaud dans l'air frais et sec voilà la caractéristique de la vie à la montagne pendant l'hiver. Si, aux qualités

du climat, que nous venons de signaler, on ajoute que le vent est relativement rare et que l'on peut facilement s'y soustraire, grâce au relief du terrain et aux barrières des forêts de sapins, on doit reconnaître que l'altitude apporte à la cure de soleil un ensemble de conditions favorisantes qui la rendent possible durant presque toute l'année, alors que dans la plaine quelques mois seulement de l'été peuvent être utilisés pour ce mode de traitement.

Au point de vue de l'état général l'influence de l'altitude est plus importante encore : le cadre restreint de notre sujet ne nous permet pas de développer ses bienfaits vis-à-vis de l'organisme souvent débilité des malades atteints de tuberculoses externes, et nous ne ferons que rappeler : la suppression à l'altitude de la plupart des germes de l'air, l'action stimulante du froid sur l'appétit et sur les combustions organiques, le développement remarquable de la capacité respiratoire, les modifications du sang, hyperhémoglobinhémie et hypercythémie, renvoyant le lecteur aux importants travaux de Paul Bert, Viault, Egger et Regnard, sur la formule hémalogique des résidents des stations d'altitude.

Par contre, nous rapporterons un certain nombre d'observations de malades traités par le soleil à l'altitude ; la plupart d'entre elles sont dues à l'obligeance du Dr Rollier.

Tous ces sujets ont été soumis à l'héliothérapie à une altitude supérieure à 1.000 mètres et la lumière solaire seule a été utilisée. A l'abri du vent, sur de vastes galeries orientées au midi, les malades séjournent été comme hiver, la plus grande partie de la journée, profitant du moindre rayon de soleil. Par un entraînement progres-

sif, l'insolation, d'abord limitée à quelques minutes et à une partie restreinte du tégument, devient de très longue durée et totale ; on ne s'occupe que de préserver la tête et la région précordiale. Les appareils inamovibles sont supprimés, on les remplace par des tractions élastiques et des appareils contenteurs mobiles. Les plâtres sont réservés aux arthrites douloureuses, avec tendance marquée aux déformations ; dans ce cas, les appareils sont largement fenêtrés, permettant l'aération et l'insolation. La nuit, les malades reposent dans des pièces largement aérées, de telle sorte qu'ils puissent bénéficier, durant toute la durée de la révolution horaire, de l'air vivifiant de la montagne.

OBSERVATION XI

Dues à l'obligeance de M. le Docteur ROLLIER.

Femme, 42 ans. Antécédents bacillaires. Entrée à la clinique en mars 1909, présentant une *tuberculose du bassin* intéressant le sacrum et les os iliaques avec un abcès volumineux recouvrant toute la partie postérieure du bassin et fluctuant d'une épine iliaque à l'autre. Depuis l'entrée à la clinique, il a été pratiqué 75 ponctions éliminant onze litres de pus, dans l'espace d'une année. La gravité des lésions osseuses était telle que la position dans le décubitus dorsal a été impossible, pendant quatorze mois. La malade est parfaitement guérie actuellement, elle va regagner ses foyers ; l'état général, très mauvais à l'arrivée, est excellent ; augmentation de poids : 17 kilos

OBSERVATION XII

Femme, 33 ans. *Ostéite du sternum* avec plaie étendue, dépassant la largeur d'une paume de main, en forme de

cratère, intéressant tout le manubrium. Guérison complète, après cinq mois d'héliothérapie; l'état général actuel est excellent; augmentation de poids : 9 kilos.

OBSERVATION XIII

Femme, 38 ans. Antécédents tuberculeux. Ancienne *coxalgie gauche suppurée*. Entrée à la clinique en août 1907, avec six fistules, datant de plus de dix ans ; départ en décembre 1908. Guérison ; retour de la fonction articulaire ; dès lors, la guérison se maintient complète ; l'état général est excellent ; augmentation de poids : 12 kilos.

OBSERVATION XIV

Femme, 30 ans. Antécédents bacillaires, ancienne *arthrite tibio-tarsienne*. Entrée à la clinique en octobre 1907, avec de volumineux abcès dans la région articulaire et une fistule ; quitte la clinique en février 1909, complètement guérie, avec un retour complet de la fonction articulaire. Etat général excellent ; la malade se maintient, dès lors, en parfaite santé.

OBSERVATION XV

Femme, 22 ans. Antécédents tuberculeux ; *spondylite lombaire*, abcès volumineux dans la région iléo-sacrée. Cinq ponctions. Entrée à la clinique en novembre 1908 ; sortie en novembre 1910, complètement guérie ; se maintient, dès lors, en très bon état.

OBSERVATION XVI

Homme, 33 ans. Antécédents tuberculeux ; *arthrite iléo-sacrée gauche* avec abcès. Entre à la clinique en septembre 1910, avec fièvre et mauvais état général ; résorption

complète de l'abcès par l'héliothérapie. Actuellement, guérison complète; état général excellent; augmentation de poids : 8 kilos.

OBSERVATION XVII

Homme, 25 ans. Ancienne *coxalgie suppurée fistuleuse gauche*, depuis l'âge de 5 ans; *opéré huit fois*; récidive. Entré à la clinique le 16 avril 1909, avec huit fistules dans les régions coxo-fémorale et trochantérienne. Actuellement, guérison complète de toutes les fistules et de la coxalgie, splendide état général; augmentation de poids : 16 kilos.

OBSERVATION XVIII

Homme, 26 ans. Antécédents tuberculeux; ancienne *coxalgie suppurée fistuleuse droite*, datant de six ans; entré à la clinique en janvier 1910, avec douze fistules; guérison de la coxalgie avec retour de la fonction articulaire; excellent état général; augmentation de poids : 23 kilos.

OBSERVATION XIX

Homme, 23 ans. Antécédents bacillaires; *spondylite lombaire avec abcès du psoas* à gauche et à droite suppurés, infectés, quatre fistules; trochantérite suppurée, fistule, mauvais état général. Entré en mars 1909, part en mai 1910, complètement guéri; toutes les fistules sont taries; augmentation de poids : 5 kilos.

OBSERVATION XX

Homme, 21 ans. Antécédents tuberculeux; *tuberculose du bassin suppurée, infectée*. Entré à la clinique en mars 1910, avec une plaie de 15 centimètres de longueur et 3 centimètres de largeur, dans la région de la crête iliaque droite. Actuellement, guérison et cicatrisation complètes.

OBSERVATION XXI

Homme, 35 ans. Antécédents tuberculeux; *épididymite tuberculeuse; tuberculose tibio-tarso-métatarsienne et du coude gauche*. Entré à la clinique en août 1908; avec quatorze fistules, part en mai 1910. Guérison complète de tous les foyers et de toutes les fistules; retour à la fonction articulaire du pied; dès lors, la guérison se maintient parfaite.

OBSERVATION XXII

Homme, 30 ans. *Adénite cervicale*; récidive après cinq opérations. Entré à la clinique en janvier 1911; après deux mois d'héliothérapie, ramollissement de l'adénite qui s'élimine entièrement par un ancien trajet fistulaire. Guérison complète de la fistule.

OBSERVATION XXIII (personnelle)

Adénopathie cervicale suppurée traitée sans succès par les ponctions et les corps immunisants de Spengler. — Fistulisation. — Guérison par l'héliothérapie à l'altitude en un mois.

Enfant, 10 ans. Antécédents bacillaires. Le début remonte à plusieurs mois.

A l'examen (20 avril 1911), on note trois volumineux ganglions sous-maxillaires droits, dont le plus antérieur est en voie de fistulisation. Ponction. L'enfant est amaigri et n'a pas d'appétit. Pas de température.

3 mai 1911. — Le ganglion ponctionné s'est fistulisé, les autres se ramollissent. Traitement par les corps de Spengler.

10 juillet. — Fistulisation de deux ganglions depuis près d'un mois. Le troisième est stationnaire, de la grosseur d'un œuf de pigeon.

16 juillet. — L'enfant fait sa première séance d'insolation à 1100 mètres d'altitude : il est assez difficile de le maintenir plus d'une heure immobile au soleil, mais il passe toute la journée au grand air, le cou largement décollété.

1^{er} septembre. — L'enfant redescend de la montagne, les ganglions ont presque complètement disparu, on ne perçoit plus que trois petits noyaux durs roulant sous le doigt, cicatriciels. On recueille les renseignements suivants : durant les huit premiers jours de la cure, la suppuration n'a pas paru influencée, mais l'enfant prit de l'appétit, dans le second septenaire, la suppuration s'arrêta pour ne paraître qu'au moment de l'insolation directe, après trois semaines elle était complètement tarie. L'enfant a un excellent aspect, il a pris plus d'un kilo.

25 octobre. — La guérison se maintient parfaite.

OBSERVATION XXIV (personnelle)

Tuberculose pleuro-péritonéale. — Ascite. — Épanchement pleural bilatéral abondant. — Amaigrissement considérable. — Température. — Guérison complète par l'héliothérapie à l'altitude en cinq mois.

Adulte, 18 ans Antécédents bacillaires importants. Le début remonte à trois mois, par de l'amaigrissement, de la toux et de la dyspnée.

20 février 1911. — Malade très amaigri, dyspnéique au repos, présentant une ascite très manifeste, une pleurésie gauche avec matité remontant au-dessus de la pointe de l'omoplate, un épanchement à droite, moins important, l'appétit manque et depuis quelques jours le malade ne quitte pas le lit. La température oscille entre 38° et 39°.

15 mars. — L'état est stationnaire, sans aucune tendance vers le mieux.

1^{er} avril. — Insolation complète à 1300 mètres d'altitude, le malade fait consciencieusement son traitement et profite du moindre rayon de soleil.

29 avril. — Rapide amélioration, le jeune homme est bronzé de la tête aux pieds. Il a recouvré son appétit. Il est impossible de retrouver trace d'ascite, le thorax est sonore du haut en bas. La température ne s'est pas élevée au-dessus de 37°3 depuis huit jours.

15 août. — Le malade quitte la montagne, il est complètement guéri et est nettement plus robuste qu'avant sa maladie.

22 octobre. — Les résultats se maintiennent satisfaisants, le jeune homme a repris son travail et n'en est pas incommodé.

OBSERVATION XXV (personnelle)

Péritonite tuberculeuse fibrocaséeuse avec volumineux abcès sous-hépatique. — Laparotomie, drainage, suites opératoires longues et graves. — Affaiblissement marqué de l'état général. — Fistule persistant après un an. — Hélio-thérapie à l'altitude. — Reconstitution complète de l'état général. — Amélioration sensible de l'état local après trois mois de traitement.

Homme, 30 ans, sans antécédents bacillaires, opéré en juin 1910.

1^{er} juillet 1911. — Le malade, qui a quitté l'hôpital pour retourner dans son pays (800 mètres d'altitude) en très mauvais état, s'est un peu rétabli au point de vue de son état général, par contre, sa fistule abdominale continue à donner issue à une très grande quantité de pus, à tel point qu'il est obligé de se panser plusieurs fois par jour. On lui propose une nouvelle intervention qu'il refuse. On lui conseille alors de faire de l'insolation.

25 octobre. — Le malade écrit qu'il va beaucoup mieux, qu'il a appétit et qu'il a pris du poids. Sa fistule s'est plusieurs fois fermée. Cette guérison ne s'est pas maintenue, néanmoins, la suppuration est presque tarie. Malheureusement, le malade n'est pas à une altitude assez élevée et il

ne peut poursuivre sa cure; il est possible aussi que cette suppuration tenace soit due à un corps étranger, drain ou tampon, qui ont fort bien pu être laissés dans une poche aussi considérable.

Nous ferons remarquer que toutes ces observations, sauf une, concernent des adultes, présentant des lésions quelquefois multiples, toujours graves, le plus souvent fistulisées, que les malades ont guéri dans un laps de temps relativement restreint et surtout que la « *restitutio ad integrum* » a été le plus souvent parfaite, tant au sujet de l'état local qu'au point de vue de l'état général. Nous insisterons en particulier sur les résultats obtenus dans le traitement des arthrites tuberculeuses qui, jusqu'à ce jour, faisaient le désespoir de la chirurgie conservatrice.

Ces succès de l'héliothérapie à l'altitude vont certainement étonner, peut-être indigner ceux qui sont avertis par une longue expérience de ce que la tuberculose osseuse réserve de déboires et quelquefois de sacrifices; nous ne les avons pas acceptés sans contrôle, dans un récent voyage à Leysin, nous avons pu nous rendre compte de visu de l'intégrité des fonctions articulaires chez des malades traités pour des arthrites dont les nombreuses fistules témoignaient de la gravité. Les coxalgies et les tumeurs blanches du genou, dont la rançon est trop souvent l'ankylose, nous ont surtout ménagé d'heureuses surprises. L'état général des malades, la facilité avec laquelle ils acceptaient le traitement, leur appétit, leur bonne humeur nous ont séduit au point de nous faire

choisir comme sujet de thèse l'étude des procédés qui leur ont permis de guérir.

Cependant, nous n'envisageons pas la méthode comme une panacée universelle applicable à toutes les tuberculoses externes ; nous croyons que dans l'immense majorité des cas elle guérit mieux et plus vite que l'immobilisation, et même que les opérations les mieux conduites ; mais il est prématuré de croire que ces dernières sont définitivement écartées, elles conservent des indications inéluctables, il faut même envisager la possibilité de méthodes combinées et en tous cas on est autorisé à affirmer d'ores et déjà que la cure d'altitude, jointe à l'action du soleil, durant la convalescence des opérés de tuberculoses externes, constitue un adjuvant des plus précieux et des plus efficaces.

CONCLUSIONS

I. — L'héliothérapie délaissée depuis l'antiquité subit un regain de faveur depuis que les travaux contemporains ont démontré scientifiquement la valeur thérapeutique des radiations solaires.

II. — Les rayons du soleil sont oxydants, réducteurs, analgésiants, sclérogènes, ils sont surtout bactéricides, ils tuent en particulier le bacille de Koch en quelques heures *in vitro*; dans la profondeur des tissus, ce dernier ne peut se soustraire à leurs atteintes, pourvu que l'insolation soit assez intense et d'assez longue durée.

III. — La plupart des qualités des rayons solaires sont dues aux radiations chimiques de l'extrémité violette du spectre.

IV. — La valeur de la radiation chimique est en raison directe de la transparence et de la sécheresse de l'air, elle est en raison inverse de l'épaisseur et de la densité de la couche atmosphérique qui réfracte et absorbe dans de notables proportions les rayons ultra-violets.

V. — L'héliothérapie en plaine n'est possible que dans les quelques mois chauds de l'été; à l'altitude au contraire, l'insolation peut se poursuivre durant toute l'année, grâce aux caractéristiques du climat de montagne et à la valeur calorifique de la lumière en hiver.

VI. — La haute montagne agit en outre favorablement sur l'état général en stimulant l'appétit, en excitant les combustions organiques, en développant la capacité respiratoire et en augmentant le nombre des globules rouges.

VII. — Les résultats de l'héliothérapie à l'altitude dans le traitement des tuberculoses externes paraissent remarquables, ils seraient caractérisés par : la disparition des douleurs dès les premières séances d'insolation, la reconstitution rapide de l'état général, la régression ordinaire des abcès froids en quelques mois, la cicatrisation des lésions profondes dans des délais minimes avec retour à l'intégrité de la fonction, résultat surtout intéressant dans les arthrites qui guérissent fréquemment en laissant persister les mouvements de l'article et avec le minimum d'atrophie musculaire du membre.

VIII. — La méthode n'exclut pas les interventions sanglantes dont les indications restent à discuter, elle s'y associe heureusement à titre d'adjuvant au cours de la convalescence.

Vu

Vu :

Le Président de la thèse,

Le Doyen,

VALLAS.

L. HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 4 novembre 1911.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- J. TYNDALL. — Chaleur mode de mouvement. (Traduction de l'abbé Moigno.)
- GUSTAVE LEBON. — L'évolution de la matière ; l'évolution des forces.
- MALGAT. — La cure solaire à Nice ; les cures d'air, d'eaux et de régimes chez les enfants. (Paris, 1910.)
- MALGAT. — Les énergies solaires dans la tuberculose pulmonaire (Tuberculosis, 1909.)
- CHAMTEPIE DE LA SAUSSAYE — Manuel de l'histoire des religions. (Traduit de l'allemand par Henri Hubert et Isidore Lévy.)
- KELLER. — Traitement de la tuberculose chirurgicale. (Congrès de la société allemande de chirurgie, 1896.)
- FORGUE. — Une visite aux sanatoria suisses pour le traitement des tuberculoses. Leysin et Davos. (*Gazette hebdomadaire médicale*, 28 juin 1896.)
- SCHWENDTER. — Utilité de la création des sanatoria pour les tuberculoses. (*Revue médicale de la Suisse romande*, 20 novembre 1896.)
- MORICE. — Sanatoria allemands. Sanatoria français. Stations hivernales. (*Gazette des Eaux*, 6 janvier.)
- KNOFF. — Traitement des tuberculoses chirurgicales après les opérations. (*Revue de la tuberculose*, 1904, page 208.)
- BONGARD. — La santé par le grand air. (1905, Baillière et fils.)
- REBOUL. — Héliothérapie dans le traitement des tuberculoses externes avant ou après les opérations. (Communication au Congrès international de la tuberculose, 1905.)
- HALLOPEAU. — Cure d'altitude et cure solaire de la tuberculose cutanée. (Société française de dermatologie et syphiligraphie, 5 novembre 1908.)

- BERLOTTI. — Héliothérapie dans les tuberculoses locales. (*Archives de médecine des enfants*, août 1908, pages 567-570, n° 8.)
- AZAÏS. — La lumière, son application dans le traitement de la tuberculose. (Thèse, Montpellier 1909-10.)
- BADIN. — Traitement des exsudats inflammatoires de la tuberculose osseuse par l'insolation. (*La Clinique*, 8 avril 1910.)
- MARTIN DU PAN. — Tuberculose péritonéale traitée par la cure solaire. (Société médicale de Genève, 7 juin 1909.)
- DE LA HARPE. — Du climat d'altitude au point de vue thérapeutique. (*Bulletin médical*, 30 décembre 1895.)
- DUMAREST. — Valeur hygiénique et thérapeutique des climats d'altitude. (*Lyon médical*, 11 et 18 octobre 1896.)
- P. REGNARD. — La cure d'altitude. (Paris, Masson et C^{ie}, 1897.)
- J. FÉLIA. — De la création de sanatoria et stations climatériques à bon marché. (Rapport au V^e Congrès internat. d'hydrologie médicale, climatologie et géologie, septembre 1898.)
- H. HUCHARD. — Des stations d'hiver, des stations d'altitude et des sanatoria. (*Archives générales d'hydrologie*, janvier 1898.)
- MAUCLAIRE. — Sur la proportion des tuberculeux contagieux dans les services de chirurgie. (Congrès internat. de la tuberculose, 1905.)
- ROLIER. — Traitement de tuberculose chirurgicale à l'altitude. (Congrès internat. de la tuberculose, 1905.)
- HALLOPEAU. — Cure d'altitude et cure solaire de la tuberculose cutanée. (Société française de dermatologie et syphiligraphie, 5 novembre 1908.)
- MOURIQUAND. — Rhumatisme tuberculeux infantile traité par l'héliothérapie. (*Gazette des Hôpitaux*, 1904.)
- MILLOZ. — L'héliothérapie comme traitement des tuberculoses articulaires. (Thèse de Lyon, 1897.)
- ORTICONI. — De l'héliothérapie, applications médico-chirurgicales. (Thèse de Lyon, 1902.)
- LAGRANGE. — Cure d'altitude. (*Revue des maladies de la nutrition*, 1896.)
- FINSSEN. — Les rayons chimiques et la variole. (*Semaine médicale*, 30 juin 1894.)
- Traitement du lupus vulgaire par les rayons chimiques. (*Semaine médicale*, 22 octobre 1897.)

- FINSEN, — La lumière comme agent d'excitabilité. (*Hospitalstidende*, Copenhague.)
- APERY. — Héliothérapie. Photothérapie. Phacothérapie (*Grèce médicale*, 1900.)
- ARLOING. — De l'influence de la lumière sur la végétation et les propriétés pathologiques du *Bacillus anthracis*. (*Semaine médicale*, 1885.)
- BOUCHARD. — Traité des maladies par ralentissement de la nutrition.
- PANSINI. — *Revista d'igiene*, 1889.
- P. TEISSIER. — Mémoire sur les lésions produites sur les articulations normales par l'immobilisation. (*Gazette médicale de Paris*, 1840.)
- L. J. — Les bains de soleil et de sable dans l'antiquité. (*Médecine moderne*, 18 février 1899.)
- DOWNES et BLUNT. — *Proced of the Roy. Society of London*, 1878, XXVIII.
- Georges GAILLARD. — Influence de la lumière sur les microorganismes. (Thèse de Lyon, 1888.)
- ARLOING. — Des virus.
- RIKLI. — La cura atmosferica o il bagno di aria od il bagno di sole. (*Riv. int. d'Ig.*, 1896.)
- UFFCHVANN. — Importance hygiénique de la lumière. (*Riv. int. d'Ig.*, 1890.)
- FOVEAU DE COURMEILLES. — Action thérapeutique de la lumière. (*Archives de thérapeutique*, 1901.)
- Th. NOGIER. — La lumière et la vie. (Thèse de Lyon, 1904.)
- A. BORIGLIONE. — Traitement des tuberculoses chirurgicales par l'héliothérapie. (Thèse de Paris, 1905.)
- ROLLIER. — La cure solaire de la tuberculose chirurgicale. Recherches scientifiques et résultats cliniques. Société médicale de la Suisse romande, 21 octobre 1909.
- BELLAMANIÈRE. — Étude de l'action de la photothérapie sur l'adénite et l'arthrite tuberculeuse. (Thèse de Paris, 1903.)
- FINSEN. — La photothérapie, 1877.
- P. BERT. — Influence de la lumière sur les êtres vivants, 1878.
- BOURNARET. — Action de la lumière sur les bactéries. (Thèse de Toulouse, 1900.)

- BUCHNER. — Ueber den einfluss des lichtes auf bacterien (*Centralblatt*, 1892.)
- CHMIELEWSKI. — Influence de la lumière sur les microbes de la sup-
puration. (Thèse de Saint-Pétesbourg, 1893.)
- CIECHAUSKI. — État actuel de la question de l'action bactéricide de la
lumière. (Thèse Moscou, 1902.)
- GUEBHARDT. — Heilkraft des lichtes. (Leipsig, 1898.)
- LORTET et GENOUD. — La lumière agent thérapeutique (1900).
- SINGER. — Bains d'air et de soleil. (*Journal de Physiothérapie*,
octobre 1905.)
- THAON et BARETY. — Recherches sur l'influence du soleil sur la
richesse du sang. (Société médicale de climatologie,
19 avril 1878.)
- CHIAIS. — La cure solaire directe (1906).
- VIDAL. — Traitement du lupus ulcéré par l'héliothérapie. (Congrès
international de la tuberculose, 1905).
- MAAG. — Uber der einfluss des lichtes auf den Menschen. (*Korrespon-
densblatt*, 1903, p. 18.)
- LEUKEI. — Uber die durchdringungs fähigkeit der Blauen und gel-
ben strahlen durch tierische gewebe. (*Zeitschrift für phy-
sikälische Therapie*, Bd X. Heft 9.)
- BUSCH. — Beitrag zu oben untersuchungen uber die shahlgsmöglich-
keit des Kørpers. (Mitteilungen aus Fuisens-Medic Licht-
Institut, Heft 4.)
- WIESNER. — Die Wirkung des sonnenlichtes auf pathogene bakterien
(*Archiv für Hygiene*, 1905.)
- REVILLET. — Traitement du lupus et des scrofulo-tuberculosos par
l'héliothérapie. (Congrès international de la tuberculose,
1905.)
- GRINDA. — Bulletin et mémoires de la Société des médecins de
Nice, 1905.)
- FRANZONI. — De l'élimination spontané des séquestres tuberculeux
par la cure solaire (1910).
- MALGAT. — Cure solaire de la tuberculose pulmonaire. (Imprimerie
générale, Mâcon, 1903-1907.)
- La cure solaire de la tuberculose, 1911. (Bailliére, Paris.)
- RICKLI. — Médecine naturelle et bains de soleil (1905).

HALLOPEAU et ROLLIER. — Les cures solaires directes des tubercules dans les stations d'altitude (1908).

ROLLIER et ROSSELET. — Sur le rôle du pigment épidermique et de la chlorophylle. (*Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles*, 1908.)

A. CORNU. — Sur l'absorption par l'atmosphère des radiations ultra-violettes. (Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, t. LXXXVIII, p. 1285.)

— Observation de la limite ultra-violette du spectre solaire à diverses altitudes. (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LXXXIX, p. 808.)

SECCHI. — Le soleil.

A. ROSSELET. — Les radiations ultra-violettes. (Tuberculosis, mai 1911).

BERNHARD. — Therapeutische des Sonnenlichts in der Chirurgie. (*Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte*, 1904.)

ROLLIER. — Guérison des tuberculoses chirurgicales par l'héliothérapie, présentation de malades. (Société des médecins de Leysin, mars 1911.)



